

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai seleksi, karakterisasi, dan identifikasi isolat bakteri termofilik penghasil enzim protease, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Isolat bakteri termofilik dari Kali Gendol Atas pasca erupsi Merapi 2010 ada yang mampu menghasilkan enzim protease sebanyak 18 isolat bakteri dengan kemampuan aktivitas proteolitik yang berbeda.
2. Isolat bakteri termofilik penghasil enzim protease terpilih yang berhasil diseleksi dari isolat bakteri termofilik Kali Gendol Atas pasca erupsi Merapi 2010 memiliki karakter fenotipik yang tidak jauh berbeda dalam hal morfologi koloni, morfologi sel, dan karakter biokimia.
3. Isolat bakteri termofilik penghasil enzim protease terpilih yang berhasil diseleksi dari isolat bakteri termofilik Kali Gendol Atas pasca erupsi Merapi 2010 termasuk ke dalam genus yang sama yaitu *Thermus* dengan level similaritas yang tinggi sebesar 90%.
4. Hubungan kekerabatan antar isolat bakteri termofilik penghasil enzim protease terpilih yang berhasil diseleksi dari isolat bakteri termofilik Kali Gendol Atas pasca erupsi Merapi 2010 dapat dikatakan dekat karena mempunyai indeks similaritas di atas 80%.

## **B. Saran**

1. Identifikasi genus bakteri termofilik penghasil enzim protease masih berdasarkan karakter fenotipik, sehingga seharusnya perlu dilakukan karakterisasi secara molekuler.
2. Perlu dilakukan identifikasi sampai tingkat spesies untuk mengetahui spesies bakteri termofilik penghasil enzim protease.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang karakterisasi enzim protease untuk mengetahui kemampuan aktivitas proteolitik secara kuantitatif.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh berbagai faktor seperti suhu, pH, konsentrasi substrat, konsentrasi enzim terhadap aktivitas enzim protease.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna R dan Evy Y. (2011). Eksplorasi Bakteri Termofilik Pasca Erupsi Merapi Sebagai Penghasil Enzim Ekstraseluler. *Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.
- Barnet, Margaret. 1997. *Microbiology Laboratory Exercises*. 2<sup>nd</sup> ed. London: WM.C. Brown Publisher.
- Bronto, Sutikno. 2001. *Volkanologi*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.
- Cappuccino, JG and Sherman N. (1983). *Microbiology a Laboratory Manual*. 4<sup>th</sup> ed. Menlo Park: Addison-Wesley Publ. Company, Inc.
- Dessy Christina Sianturi. (2008). Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Amilase Termofil Kasar dari Sumber Air Panas Penen Sibirubiru Sumatra Utara. *Tesis*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Fardiaz, Srikandi. (1992). *Mikrobiologi Pangan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gomes, J and Steiner W. (2004). *The biocatalytic potential of extremophiles*. USA: Food Technol Biotechnol.
- Hadiati. (2003). Pendugaan Jarak Genetik dan Hubungan Kekerabatan Nanas Berdasarkan Eksoenzim. *Jurnal Holtikultura*. 13(I). Hlm. 87-93.
- Hartiko, H. (1992). *Biologi Mikroorganisme Termofilik*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Biotek UGM.
- Holt, et al. (1994). *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology* 9<sup>th</sup> Edition. USA: Williams and Wilkins Baltimore.
- Kathleen. (2008). *Foundations in Microbiology*. New York: Prentice Hall.
- Lebedinsky, A. V., Chernyh, N.A. dan Bonch-Osmolovskaya, E.A. (2007). *Phylogenetic Systematics of Microorganisms Inhabiting Thermal Environment*. Russian: Biokhimiya.
- Lehninger, AL. (1982). *Dasar-dasar Biokimia (terj.)*. Jakarta: Erlangga.
- Madigan, M.T., J.M. Martinko, and J. Parker. (2009). *Biology of Microorganisms*. 12<sup>th</sup> ed. New York: Prentice Hall International.

- Mirna Windiya Jayanti. (2011). Keanekaragaman Bakteri Toleran Uranium Pada Limbah Uranium Cair Fasa Organik TBP-Kerosin. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Pratiwi, ST. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Prescott, *et al.* (2008). *Microbiology 7<sup>th</sup> edition*. USA: McGraw-Hill Book Company.
- Pudjiadi, Anna dan Titin Supriyanti. (2009). *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: UI.
- Roslina Pakpahan. (2009). Isolasi Bakteri dan Uji Aktivitas Protease Termofilik dari Sumber Air Panas Sipoholon Tapanuli Utara Sumatra Utara. *Tesis*. Medan: Universitas Sumatra Utara.
- Salle. A.J. (1961). *Fundamental Principles of Bacteriology*. New York: McGrawHill Book Co,Inc.
- Scandurra, *et al.* (1998). Protein Thermostability In Extremophiles, *Societe Francaise de Biochime et Biologie Moleculaire*. 80: 933-941
- Setter, KO. (1996). *Exstremophiles and their adaptation to hot environments*. Minireview. FEBS: Letters.
- Sugiyono. (2008). Karakterisasi Protease Bakteri Termofil Mata Air Laut Panas Poso Sulawesi Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan*. 2(II). Hlm. 157-158.
- Suriadikarta, dkk. (2011). *Identifikasi Sifat Kimia Abu Volkan, Tanah, dan Air di Lokasi Dampak Letusan Gunung Merapi*. Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Thamrin E. (2001). Kloning Gen Penyandi Hidrolase dari Sumber Air Panas Rimbo Panti, Sumatra Barat. *Tesis*. Bogor: Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Tjitrosoepomo, Gembong. (1998). *Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Vieille, C and Zeikus JG. (1998). *Thermostzymes: Biotechnology and structure-function relationships*. USA: Extremophiles.
- Volk dan Wheeler. (1993). *Mikrobiologi Dasar Edisi 5 Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Yuwono, T. (2005). *Biologi Molekuler*. Jakarta: Erlangga.
- Zubaidah, Siti. (2000). *Bakteri: Kajian Tentang Beberapa Aspek Biologis*. Malang: Universitas Negeri Malang.